

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ШТАМПОВКИ ФЛАНЦЕВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Салихьянов Д.Р.^{1,2}, Ивлева Т.С.³, Хаматов Д.Д.¹,
Мыльников С.В.¹, Грехов С.К.¹**

¹ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

²ФГБУН «Институт машиноведения Уральского отделения РАН»,
г. Екатеринбург, Россия

³ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ», г. Белгород, Россия
salenhall@gmail.com

Современные программы компьютерного моделирования процессов кузнечно-штамповочного производства методом конечных элементов, такие как Q-Form, являются эффективным средством решения производственных задач [1]. Значительную долю кузнечно-штамповочного производства занимают штампованные фланцы (рис. 1) из стали 20 для нужд нефтедобывающей промышленности. Технологическая схема изготовления фланцев включает в себя: 1) нагрев до температуры 1180–1200 °С заготовки, в качестве которой используется прокат (ГОСТ 1050). Штампы подогреваются до температуры 150–250 °С; 2) осадка заготовки; 3) штамповка в окончательном штампе; 4) обрезка облоя.

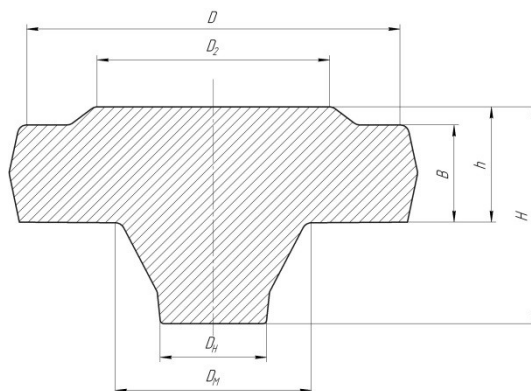


Рис. 1. Схема штампованной поковки «фланец»

Для трубопроводов разного назначения, в том числе для атомной промышленности было предложено изготавливать фланцы из стали 08X18H10T. Для предварительного анализа технологии, процесс штам-

ковки фланцев из указанной стали был промоделирован с помощью программы Q-Forg. Исследовалась штамповка фланцев трех типоразмеров. В качестве исследуемых характеристик было изучено деформированное состояние (рис. 2.), напряженное состояние, кинематика течения, температурное поле.

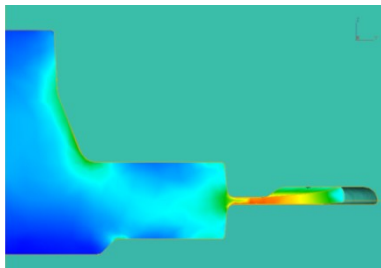


Рис. 2. Степень деформации сдвига при штамповке фланца

При анализе процесса не было выявлено образования дефектов, температурное поле к концу процесса штамповки было не ниже минимальной температуры окончания штамповки (900 °С для стали 08X18H10T). С целью проверки теоретического решения была успешно проведена экспериментальная штамповка поковки «фланец» из стали 08X18H10T (рис. 3).



Рис. 3. Штампованная поковка «Фланец» из стали 08X18H10T

Литература

1. Воронцов С.А., Харисов И.Ж., Гладков Ю.А. Применение программы моделирования QForg на кузнечном заводе ПАО КАМАЗ // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2016. № 12.- с. 40 - 44.
2. Семенов Е.И. Ковка и штамповка: справочник в 4-х т. Т. 2. Горячая штамповка / Под ред. Е.И. Семенова. – 1986. – 592 с.